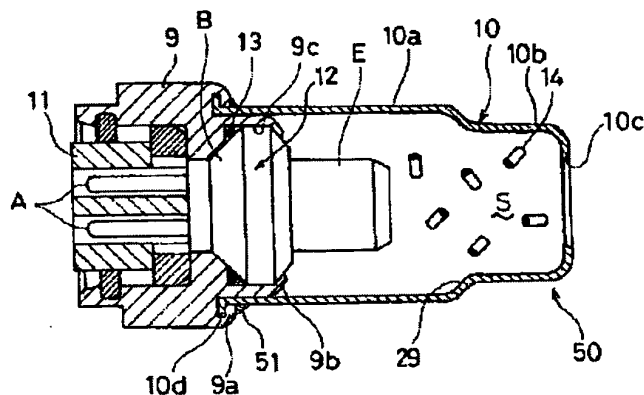


Patent Abstracts of Japan

TITLE : GAS GENERATOR



COPYRIGHT: (C)2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

(P2001-260815A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 0 R 22/46		B 6 0 R 22/46	
B 0 1 J 7/00		B 0 1 J 7/00	A
C 0 6 D 5/00		C 0 6 D 5/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-6057(P2001-6057)
 (22) 出願日 平成13年1月15日 (2001.1.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-6490(P2000-6490)
 (32) 優先日 平成12年1月14日 (2000.1.14)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

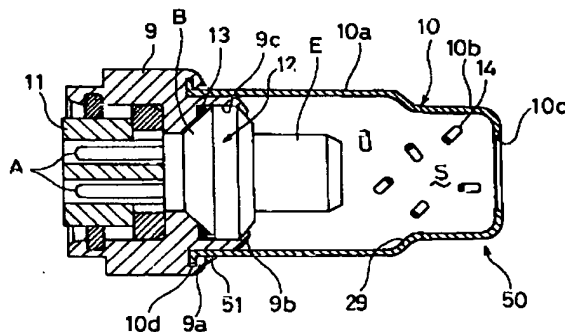
(71) 出願人 000004086
 日本化薬株式会社
 東京都千代田区富士見1丁目11番2号
 (72) 発明者 尼野 順也
 兵庫県姫路市豊富町御蔵690-1
 (72) 発明者 田中 昭彦
 兵庫県姫路市西中島338
 (72) 発明者 久保 大理
 兵庫県姫路市北平野3-3-14
 (72) 発明者 堀 浩志
 兵庫県姫路市西中島338
 (74) 代理人 100089196
 弁理士 梶 良之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ガス発生器

(57) 【要約】

【課題】 耐環境性能に対する信頼性の高いガス発生器を提供すること。

【解決手段】 燃焼によりガスを発生させるガス発生剤14が充填された第1カップ10と、前記第1カップ10の内側に配置されて通電により発火される着火薬を収納する第2カップEを有する点火具12と、前記点火具12を前記第1カップ10の中心に固定し前記ガス発生剤14及び該点火具12を第1カップ10内に封じるホルダ9とを備えるガス発生器50であり、前記第1カップ10内の空間Sは、そのリーク量が 1.9×10^{-3} [Pa・m³/sec] 以下の密閉空間であるガス発生器。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼によりガスを発生させるガス発生剤を充填する第1カップと、前記第1カップの内側に配置されて通電により発火される着火薬を収納する第2カップを有する点火具と、前記第1カップ及び前記点火具を固定し前記ガス発生剤及び該点火具を前記カップ体内に封じるホルダとを備えるガス発生器であって、前記第1カップ体内の空間は、その空間からのリーク量が 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下の密閉空間であるガス発生器。

【請求項2】 前記ホルダと前記第1カップとの接合部に、接着剤、Oリング又はシートパッキングからなるシール部材が設けられている請求項1に記載のガス発生器。

【請求項3】 前記ホルダと前記第1カップとの接合部にシール手段としてシリコンを主成分としたシリコンシール剤が用いられている請求項1に記載のガス発生器。

【請求項4】 前記ホルダと前記第1カップとの接合部が溶接されている請求項1に記載のガス発生器。

【請求項5】 前記ガス発生剤を前記第1カップの中に閉じ込め、前記第2カップから遮断するセパレーターが設けられている請求項1に記載のガス発生器。

【請求項6】 前記ホルダと前記第2カップの塞栓とが一体に形成されている請求項1に記載のガス発生器。

【請求項7】 前記ホルダと前記点火具の接合部に、Oリング又はシートパッキングからなるシール部材が設けられている請求項1に記載のガス発生器。

【請求項8】 ガス発生器として請求項1に記載のガス発生器を備えてなるプリテンショナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガス発生器、特に自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるのに好適なガス発生器に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の衝突時に生じる衝撃から乗員を保護するための安全装置の1つとして、シートベルトプリテンショナーが知られている。このプリテンショナーは、ガス発生器が発生する多量の高温、高圧ガスにて作動するものである。このプリテンショナーを作動させるための従来のガス発生器の一例を図13に示す。図13のガス発生器108は、着火により多量のガスを発生するガス発生剤106と、通電により発火される着火薬を収納する点火具104と、ガス発生剤を収納する第1カップ102と、点火具104及び第1カップ102をそれぞれ中心に固定してガス発生剤106及び点火具104を第1カップ102との内側に封じるホルダ101と、点火具104とホルダ101との隙間に配置されて点火具104とホルダ101との隙間より水分が浸入するのを防止するOリング105と、点火具104より立設された2本のピンAをショートさせておくためのショ

ーティングクリップ107とで構成される。

【0003】また、点火具104は、一般的に図12において示すように、着火薬Dを収納する第2カップEと、第2カップE内に挿入され嵌め込まれて着火薬Dを封じる塞栓Bと、塞栓B内を貫通する2本の金属棒材からなるピンAを備えている。前記第2カップEと塞栓Bはプラスチック樹脂等によって形成されている。また、各ピンAは第2カップE内に突出し、その先端は電橋線Fによって電気的に接続されている。電橋線Fは着火薬Dに接する点火玉Cで覆われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、自動車が供用される環境においては、例えば、15年という長期にわたってガス発生器の性能が保証される事が必要である。しかしながら、従来のガス発生器では水、水蒸気等の浸入によってガス発生剤や着火薬等を劣化させたり、電橋線の腐食から断線を引き起こす事があった。そのため、その性能を保証することが難しいという問題を有していた。本発明の目的は、耐環境性能に対する信頼性の高いガス発生器を提供する事である。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究した結果、前記ガス発生剤を収納する第1カップ内の空間からのリーク量が 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下の密閉空間であるガス発生器が上記課題を解決することを見出し、本発明に至ったものである。即ち、請求項1に記載の本発明のガス発生器は、燃焼によりガスを発生させるガス発生剤が充填された第1カップと、前記第1カップの内側に配置され通電により発火される着火薬を収納する第2カップを有する点火具と、前記点火具を前記第1カップの中心に固定しガス発生剤及び前記点火具を前記第1カップ内に封じるホルダとを備え、前記第1カップ内の空間は、その空間からのリーク量が 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下の密閉空間であることを特徴とする。

【0006】リーク量が 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下である密閉空間は、第1カップ内の空間への水や水蒸気の浸入を十分に防ぎ、この空間内に充填されているガス発生剤や点火具の第2カップに収納されている着火薬や点火玉が、水分によってその性能を劣化させることがない。前記第1カップ内の空間を、その空間からのリーク量が 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下の密閉空間とするには、様々な手段がある。具体的には、例えば、請求項2乃至7に挙げられた手段がである。

【0007】請求項2に記載の本発明のガス発生器は、請求項1に記載の特徴に加えて、ホルダと第1カップの接合部に、接着剤、Oリング又はシートパッキングからなるシール部材を用いることを特徴とする。これにより、第1カップ内の空間からのリーク量を 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下とすることができる。

【0008】接着剤としては、 -40°C から 85°C の温度変化においても割れを起こさないものであれば、特に種類は問わないが、水分を透過しにくいエポキシ樹脂や、シリコン系の接着剤が好ましい。また、シール部材としてはＯリングが、シートパッキンとしては、特に限定されるものではないが、ニトリル、シリコン、エチレンプロピレンゴム等の水分を透過しにくいものが好ましい。これらシール部材は、ホルダとカップ体の接合部全周にわたって設けられていることが好ましい。

【0009】また、請求項3に記載の本発明のガス発生器は、請求項1に記載の特徴に加えて、ホルダと第1カップの接合部に、シリコンを主成分とするシリコンシール剤が配置されていることを特徴とする。シリコンシール材の使用法は、液状のシリコンシール剤をホルダの第1カップとの接合部に予め適量塗布し、乾燥させる。乾燥させた後にかしめによって第1カップをホルダに取り付ける。この時、シリコンシール剤は、ホルダと第1カップとの接合部全周にわたって塗布しておくのが好ましい。

【0010】更にまた、請求項4に記載の本発明のガス発生器は、請求項1に記載の特徴に加えて、ホルダと第1カップの接合部を溶接していることを特徴とする。これにより、第1カップ内の空間からのリーク量を $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下とすることができる。溶接方法としては特に限定はしないが、溶接時の発熱量が比較的小さい抵抗溶接、YAG (Yttrium Aluminium Garnet) レーザ溶接が好ましい。

【0011】また、請求項5に記載の本発明のガス発生器は、請求項1に記載の特徴に加えて、前記ガス発生剤を前記第1カップの中に閉じ込め、前記第2カップから遮断するセパレーターが設けられていることを特徴とする。前記セパレーターは、第2カップの塞栓などを通じてガス発生器外部から第1カップ内に湿気等の水分が浸入するのを防ぎ、リーク量を $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下とすることに寄与する。

【0012】また、請求項6に記載の本発明のガス発生器は、請求項1に記載の特徴に加えて、前記ホルダと前記第2カップの塞栓とを一体に形成したことを特徴とする。この場合、ホルダと第2カップの塞栓との間に存在していた隙間、言い換えれば、水分または空気の通路をなくすることができる。ガス発生器外部から第1カップ内に連通する経路が少なくなり、第1カップ内に浸入する湿気等の水分や空気をより効果的に防止することができ、リーク量を $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下とすることに寄与する。

【0013】更に、請求項7に記載の本発明のガス発生器は、請求項1に記載の特徴に加えて、ホルダと点火具との接合部に、シール部材としてＯリング若しくはシートパッキンを用いる事を特徴とする。シール部材としてのＯリング、シートパッキンの材質としては、特に限定

されるものではないが、ニトリル、シリコン、エチレンプロピレンゴム等の水分を透過しにくいものが好ましい。これらシール部材は、ホルダと点火具の接合部全周にわたって設けられているのが好ましい。

【0014】上述してきた本発明のガス発生器はいずれもシートベルトプリテンショナー用ガス発生器として好適なものである。そこで、請求項8に記載の本発明は、請求項1に記載のガス発生器を備えてなるプリテンショナーである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明のガス発生器の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

(第1の実施形態例) まず、本発明の第1の実施形態例を説明する。図1に示すガス発生器50は、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるものである。前記ガス発生器50は点火具12を点火することによりガス発生剤14を燃焼させ、急速に適量のガスを発生させる。その結果、図示しないシートベルトプリテンショナーが作動する。図1において、ガス発生器50は、第1カップ10と、ガス発生剤14と、点火具12と、ホルダ9とを有する。

【0016】前記ガス発生剤14は、フィルター又は／及びクーラントを介することなく、第1カップ10の内周に直接接触する状態にして充填されている。第1カップ10は、大径の円筒部10a、小径の円筒部10bとを有し、底側から1段階に拡張する実質的に有底円筒形状をしている。前記大小の円筒部の境界部分の内周側に段部29が形成されている。この第1カップ10の底には複数の線状の切欠き10cが設けられている。第1カップ10内に収納されるガス発生剤14の燃焼時に、この切欠き10cが破断され図示しないシートベルトプリテンショナーにガスが直接的に放出される。第1カップ10の開口端には径方向の外方にのびるフランジ部位10dが形成されており、かしめによってホルダ9に取り付けられている。前記第1カップ10の材料としては、ステンレス、アルミなどの金属材料などが挙げられる。

【0017】前記点火具12は、図12に示されるように、着火薬Dと、着火薬Dが充填される第2カップEと、着火薬Dを発火させるための電気を通電する目的で立設された2本のピンAと、塞栓Bを含む。前記点火具12には、図1に示すような2本のピンAをショートさせておくためのショールディングクリップ11が取付けられている。このショールディングクリップ11は、静電気などによる誤作動を防止するためのものである。図1において、前記ホルダ9は、ステンレス、アルミなどの金属材料や樹脂によって形成されている。前記ホルダ9は、点火具12の塞栓Bの部分を挿入し嵌めるための第1孔9cと、点火具12の塞栓Bをかしめるための突起9bと、第1カップ10をかしめるための突起9aとを有し

ている。前記ホルダ9は、点火具12を第1カップ10の中心に位置させるように、前記第1カップ10の位置を固定すると共に前記点火具12の塞栓Bを保持している。

【0018】前記点火具12とホルダ9の接触面間、即ち、隙間にシール部材であるリング13が設けられている。ホルダ9と第1カップ10のかしめ部であるかしめ突起9aと第1カップ10との接触面間、即ち、隙間にはエポキシ接着剤からなるシール部材51が設けられている。前記リング13とシール部材51は、それぞれ、ホルダ9と点火具12との隙間、ホルダ9と第1カップ10との隙間を密閉し、第1カップ10内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。ガス発生器50は、上述のような構造により、第1カップ10内の空間Sからのリーク量を 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0019】次に本発明のガス発生器50の製造法について説明する。まず、点火具12をリング13を介してホルダ9にかしめにより固定する。次に、第1カップ10にガス発生剤14充填する。点火具12が固定されたホルダ9をガス発生剤14が充填された前記第1カップ10に挿入し、かしめにより固定する。最後にホルダ9と第1カップ10のかしめ部であるかしめ突起9aと第1カップ10との接触面間にエポキシ接着剤を塗布し乾燥させてシール部材51を形成させる。

【0020】次に、本発明のガス発生器50の作動について説明する。図示しない衝突センサーが自動車の衝突を検知すると、図12に示された点火具12に立設されたピンAが通電される。そして、点火具12内の電橋線Fが発熱し、点火玉Cが発火する。続いて、前記点火玉Cの発火により、着火薬Dが発火し、燃焼する。着火薬Dの燃焼に伴って点火具12の内部は高温且つ、高圧になり、着火薬Dが十分に燃焼する前に点火具12の第2カップEが膨張して破断する。高温、且つ、高圧となったガスや粒子が第1カップ10内の空間Sに向かって放出される。この時、第1カップ10内のガス発生剤14に高温、且つ、高圧のガスや粒子が吹き付けられる。そして、ガス発生剤14が点火される。

【0021】続いて、ガス発生剤14の燃焼により第1カップ10内に発生した多量のガスは、第1カップ10の内圧を急速に高め、やがて第1カップ10の底に設けられている切欠き10cを破断して、図示しないシートベルトプリテンショナーへ導入され、シートベルトプリテンショナーが動作する。

【0022】(第2の実施形態例) 次に、本発明の第2の実施形態例を説明する。図2において示されるガス発生器53は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを動作させるためのものである。尚、図2において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略

する。図2において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、ホルダ9と第1カップ10のフランジ部位10dとの接触面間、即ち、隙間にシートパッキンからなるシール部材52を弾性力を有して設けた点である。

【0023】前記リング13とシール部材52は、それぞれ、ホルダ9と点火具12との隙間、ホルダ9と第1カップ体10との隙間を密閉し、第1カップ10内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。前記ガス発生器53は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0024】(第3の実施形態例) 次に、本発明の第3の実施形態例を説明する。図3において示されるガス発生器54は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを動作させるためのものである。尚、図3において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図3において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、ホルダ9と第1カップ10のフランジ部位10dとの接触面間、即ち、隙間にシリコンを主成分とするシリコンシール剤54を弾性力を有して設けた点である。

【0025】前記リング13とシリコンシール剤54は、それぞれ、ホルダ9と点火具12との隙間、ホルダ9と第1カップ体10との隙間を密閉し、第1カップ10内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。前記ガス発生器54は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0026】(第4の実施形態例) 次に、本発明の第4の実施形態例を説明する。図4において示されるガス発生器57は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを動作させるためのものである。尚、図4において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図4において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、ホルダ9と第1カップ10のかしめ部であるかしめ突起9aと第1カップ10との接触面間、即ち、隙間に、YAGレーザ溶接された溶接部56を形成した点である。

【0027】前記リング13と溶接部56は、それぞれ、ホルダ9と点火具12との隙間、ホルダ9と第1カップ体10との隙間を密閉し、第1カップ10内に水や水蒸気が浸入するのを防止している。前記ガス発生器57は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス

発生器である。

【0028】(第5の実施形態例)次に、本発明の第5の実施形態例を説明する。図5において示されるガス発生器18は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、図5において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図5において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ10内にセパレーター15を設けた点である。

【0029】前記セパレーター15は、点火具12の第2カップを覆い、その外周面は第1カップ10の内周面に接している。前記第1カップ10内のセパレーター15の位置は、第1カップ10の筒状部の内側に設けられた段部29によって位置決めされる。前記セパレーター15の材料は、鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属材料や、PBT、フッ素樹脂等の樹脂などである。前記セパレーター15の形状は実質的な単尺円筒体である。前記セパレーター15は、スコア(score)17と、第2孔15aを有する。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

【0030】前記スコア17は、点火具12のエネルギーをガス発生剤14方向へ集中させるためにガス発生剤14側に設けられている。前記スコア17はセパレーター15を貫通しない程度に設けることが好ましいが、いったん貫通させた後これをアルミ箔などによって閉塞してもよい。前記第2孔15aは、点火具12の第2カップEを挿入して嵌めるための孔である。その内面形状は点火具12の第2カップEの外周形状に沿う形状として、点火具12の第2カップEとセパレーター15との間を実質的に密着させるのがよい。第2カップEとセパレーター15との隙間は、1mm以下であることが好ましく、0.2mm以下であることが更に好ましい。この範囲の隙間であれば問題は生じない。

【0031】また、セパレーター15と第1カップ10との接触面は密着させるものが好ましいが、密着させなくとも水分の浸入経路を第1カップ10とセパレーター15との隙間の一つにすることができる。従来では、第1カップ102とホルダ101との隙間及び点火具102とホルダ101との隙間の2種の経路があった(図13参照)。更に、前記セパレーター15の第1カップ10と接する面に、リング16のようなシール部材を設けることによって、防湿性をさらに確実なものとすることができる。

【0032】前記シール部材であるリング16は、前記第1カップ10の内周面に接する部分であってセパレーター15の外周面に沿って環状に設けられた溝15bに設置される。そして、前記リング16は、セパレーター15の一部となりつつ、セパレーター15と第1カ

ップ10との間で弾力性を有して設けられる。このような構造により、ガス発生剤14に浸入する水分は、セパレーター15と第1カップ10との接触面に存在する隙間の1種類の経路に限定される。且つ、その経路にはセパレーター15と第1カップ10の間をシールするリング16が設置されている。前記ガス発生器18は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0033】(第6の実施形態例)次に、本発明の第6の実施形態例を説明する。図6において示されるガス発生器23は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、図6において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図6において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ21内にセパレーター19を設けた点である。図6に示すガス発生器23は、内側に突出する凸部30が内周面に設けられた第1カップ21を有する。

【0034】前記第1カップ21は、大径の円筒部21a、小径の円筒部21bとを有し、底側から1段階に拡張する実質的に有底円筒形状をしている。前記大小の円筒部の境界部分の内周側に段部29が形成されている。この第1カップ21の底には複数の線状の切欠き21cが設けられている。第1カップ10内に収納されるガス発生剤14の燃焼時に、この切欠き21cが破断され図示しないシートベルトプリテンショナーにガスが直接的に放出される。第1カップ21の開口端には径方向の外方にのびるフランジ部位21dが形成されており、かしめによってホルダ9に取り付けられている。前記第1カップ21の材料としては、ステンレス、アルミなどの金属材料などが挙げられる。

【0035】前記第1カップ21の内側に突出する凸部30は、図5に示したガス発生器18の段部29に比して、第1カップ21の開口端側にずれている。そして、第1カップ21の外周面からみると凹部となっている。

前記凸部30は、シートベルトプリテンショナーとの取り付け上、前記段部29を設ける位置が限定される場合に、セパレーター19の位置決め用に新たに設けられるものである。第1カップ21内の容積を図5に示されたものよりも広く保ったまま、セパレーター19を位置決めすることができる。前記凸部30は、第1カップ21の内周面であって、点火具12の第2カップEの高さ方向の中央付近に相当する位置に設けられている。

【0036】このため、凸部30によって位置決めされるセパレーター19は軸心部19aが、点火具12の第2カップEを覆うためにガス発生剤14側に盛り上がるように形成されている。そして、セパレーター19の外

周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの大径の円筒部21aの内周面に接する直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

【0037】なお、ガス発生器23において、第1カップ21に設けられた凸部30は、セパレーター19を嵌める前にあらかじめ第1カップ21に設けられているものを示したが、第1カップ21にセパレーター19を嵌めた後、第1カップ21を外からかしめて外周面に凹部を形成することによって内周面に凸部30を形成し、セパレーター19を固定してもよい。また、セパレーター19のリング16が配設されているリング溝19bに向かって凸部30を形成するように第1カップ21の相当部位を外からかしめてもよい。前記ガス発生器23は、上記のような構造により、第1カップ21内の空間Sからリークされるリーク量を、 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0038】(第7の実施形態例) 次に、本発明の第7の実施形態例を説明する。図7において示されるガス発生器28は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、図7において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図7において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ10内にカップ状のセパレーター24を設けた点である。前記カップ状のセパレーター24は、第1カップ10とともにホルダ26にかしめによって取り付けられている。

【0039】ホルダ26は、第1カップ10とセパレーター24とを共にホルダ26に取り付けるためのかしめ突起26aを有している。セパレーター24は点火具12を覆うようにカップ状に形成されてホルダ26に配設されている。セパレーター24の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの大径の円筒部10aの内周面に接するような直径、若しくはそれより僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。

【0040】また、セパレーター24の開口端には第1カップ10とともにホルダ26に取り付けられるように、径方向の外方に向かって拡がるフランジ部位24aが形成されている。このフランジ部位24aは、ガス発生剤14が充填されている第1カップ10のフランジ部位10dと共にホルダ26に取り付けられている。前記取り付け部分は、第1カップ10のフランジ部位10d上にホルダ26のかしめ突起26aを押し曲げることによってかしめられている。前記第1カップ10のフランジ部位10dとセパレーター24のフランジ部位24a

との間にはシール部材であるシートパッキン25が弾力性を有して設けられている。セパレーター24のガス発生剤14側には、スコア27が設けられている。

【0041】点火具12は、ホルダ26に直接かしめによって取り付けられてはいないが、セパレーター24によってホルダ26の第1孔26bに嵌められている。Oリング13はホルダ26と点火具12との間で弾力性を有して設けられている。前記ガス発生器28は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 1.9×10^{-3} [Pa · m³/sec] 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0042】(第8の実施形態例) 次に、本発明の第8の実施形態例を説明する。図8において示されるガス発生器34は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、図8において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図8において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ10内にカップ状のセパレーター32を設けた点である。前記セパレーター32は、ホルダ31にかしめによって取り付けられている。

【0043】ホルダ31は、第1カップ10を取り付けるためのかしめ突起31aと、塞栓Bとともにセパレーター32を取り付けるためのかしめ突起31bとを有している。セパレーター32は点火具12の第2カップE及び点火具12の塞栓Bの先端部を覆うようにカップ状に形成されている。ホルダ31にかしめによって取り付けられるように、その開口端は塞栓Bの先端部に沿って径方向斜め外方に向かって拡がるフランジ部位32aが形成されている。前記セパレーター32のフランジ部位32a上に折り曲げられるようにしてかしめられたホルダ31のかしめ突起31bによって、このフランジ部位32aは、点火具12の塞栓Bとともにホルダ31に取り付けられる。ホルダ31とセパレーター32との接触面の間、即ち、隙間には図示しないシール剤が塗布されている。

【0044】次に、点火具12及びセパレーター32が装着されたホルダ31はガス発生剤14が充填されている第1カップ10に挿入されて嵌められる。そして、第1カップ10のフランジ部位10d上へ折り曲げられるようにしてかしめられたホルダ31のかしめ突起31aによって、前記第1カップ10はホルダ31に取り付けられる。前記ホルダ31と第1カップ10との接触面間にはシール部材であるOリング33が弾力性を有して設けられている。前記点火具12は、ホルダ31に直接かしめによって取り付けられていないが、セパレーター32によってホルダ31の第1孔31cに嵌められている。なお、ホルダ31とセパレーター32との接触面間

にシール剤を塗布する代わりに、シートパッキンを嵌め込んでも良い。

【0045】前記点火具12に沿って第1カップ10内に浸入しようとする湿気は、ホルダ31及びセパレーター32によって遮断される。ホルダ31は、強度及び透湿性の観点から強固且つ、透湿性の低いステンレス、アルミなどの金属材料とすることが好ましい。また、セパレーター32も同様に強度及び透湿性の観点から強固且つ、透湿性の低いステンレス、アルミなどの金属材料とすることが好ましい。前記ガス発生器34は、上記のような構造により、第1カップ10内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0046】(第9の実施形態例)次に、本発明の第9の実施形態例を説明する。図9において示されるガス発生器43は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、図9において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図9において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ36内にカップ状のセパレーター37を設けた点である。図9に示すガス発生器43は、ホルダ35と点火具38の塞栓部分Bを樹脂にて形成し、一体化したものである。

【0047】第1カップ36は、大径の円筒部36a、中径の円筒部36b、小径36cの円筒部とを有し、底側から2段階に拡張する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部41a、41bが形成されている。セパレーター37は点火具38を覆うようにカップ状に形成されてホルダ35に配設されている。セパレーター37の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの中径の円筒部36bの内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター37の開口端には前記第1カップの大径の円筒部36aの内周面にまで突出するフランジ部位37aが形成されている。前記フランジ部位37aが前記第1カップ36の開口側段部41aに当接することによって第1カップ36内でのセパレーター37の位置が定められる。

【0048】ホルダ35には金属インサート42が一体に設けられている。前記インサート42は円筒体42bとその一端側から連続するリング状板体42aとからなり、ホルダ35から突出するフランジを構成している。前記第1カップ36の段部41aにセパレーター37のフランジ部位37aを当接させ、前記フランジ部位37aに前記金属インサート42のリング状板体42aをOリング39を介して当接させる。その状態で、前記第1

カップ36の開口端部を金属インサート42の円筒体42bの他端上に折り曲げることによって、セパレーター37のフランジ部位37aと金属インサート42と第1カップ36とを一体となるようにかしめる。

【0049】このとき、第1カップ36の段部41aおよびセパレーター37のフランジ部位37aは、金属インサート42側に押しつけられ、Oリング39が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター37のガス発生剤14側には、スコア40が設けられている。前記ガス発生器43は、上記のような構造により、第1カップ36内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0050】(第10の実施形態例)次に、本発明の第10の実施形態例を説明する。図10において示されるガス発生器47は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、図10において、図1の部材と同様の働きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図10において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ45内にカップ状のセパレーター37を設けた点である。図10に示すガス発生器47は、ホルダ44と点火具38の塞栓部分Bを樹脂にて形成し一体化したものである。

【0051】第1カップ45は、大径の円筒部45a、中径の円筒部45b、小径45cの円筒部とを有し、底側から2段階に拡張する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部41a、41bが形成されている。セパレーター37は点火具38を覆うようにカップ状に形成されてホルダ44に配設されている。セパレーター37の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの中径の円筒部45bの内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター37の開口端には前記第1カップの大径の円筒部45aの内周面にまで突出するフランジ部位37aが形成されている。前記フランジ部位37aが前記第1カップ45の開口側段部41aに当接することによって第1カップ45内でのセパレーター37の位置が定められる。

【0052】ホルダ44には金属インサート46が一体に設けられている。前記インサート46はリング状板体であり、ホルダ44から突出するフランジを構成している。前記第1カップ45の段部41aにセパレーター37のフランジ部位37aを当接させ、前記フランジ部位37aに前記金属インサート42の一面をOリング39を介して当接させる。その状態で、前記第1カップ45

の開口端部を金属インサート42の他面上に折り曲げることによって、セパレーター37のフランジ部位37aと金属インサート42と第1カップ45とを一体となるようにかしめる。

【0053】このとき、第1カップ45の段部41aおよびセパレーター37のフランジ部位37aは、金属インサート42側に押しつけられ、Oリング39が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター37のガス発生剤14側には、スコア40が設けられている。前記ガス発生器47は、上記のような構造により、第1カップ45内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0054】(第11の実施形態例)次に、本発明の第11の実施形態例を説明する。図11において示されるガス発生器49は、上記のガス発生器50と同様に、自動車のシートベルトプリテンショナーを作動させるためのものである。尚、第11図において、図1の部材と同様の動きをするものについては、同一符号を付して重複説明を省略する。図11において、図1と異なるところは、上記エポキシ樹脂のシール部材51に代えて、第1カップ36内にカップ状のセパレーター37を設けた点である。図11に示すガス発生器49は、ホルダ48と点火具38の塞栓部分Bを樹脂にて形成し、一体化したものである。

【0055】第1カップ36は、大径の円筒部36a、中径の円筒部36b、小径36cの円筒部とを有し、底側から2段階に拡径する有底円筒形状をしている。前記大中小の円筒部の境界部分の内周側に段部41a、41bが形成されている。セパレーター37は点火具38を覆うようにカップ状に形成されてホルダ48に配設されている。セパレーター37の外周面の一部、具体的には、開口側は第1カップの中径の円筒部36bの内周面に接するような直径、若しくは、それよりも僅かに小さい直径に定められている。前記セパレーターは、ガス発生剤を充填する第1カップの塞栓として機能し、前記第1カップ内で点火具とガス発生剤とを遮断している。また、セパレーター37の開口端には前記第1カップの大径の円筒部36aの内周面にまで突出するフランジ部位37aが形成されている。前記フランジ部位37aが前記第1カップ36の開口側段部41aに当接することによって第1カップ36内でのセパレーター37の位置が定められる。

【0056】ホルダ48には金属インサート42が一体に設けられている。前記インサート42は円筒体であり、ホルダ48から突出するフランジを構成している。前記第1カップ36の段部41aにセパレーター37のフランジ部位37aを当接させ、前記フランジ部位37aに前記金属インサート42の一端をOリング39を介して当接させる。その状態で、前記第1カップ36の開

口端部を金属インサート42の他端上に折り曲げることによって、セパレーター37のフランジ部位37aと金属インサート42と第1カップ36とを一体となるようにかしめる。

【0057】このとき、第1カップ36の段部41aおよびセパレーター37のフランジ部位37aは、金属インサート42側に押しつけられ、Oリング39が変形して相互間が密閉される。また、セパレーター37のガス発生剤14側には、スコア40が設けられている。前記ガス発生器49は、上記のような構造により、第1カップ36内の空間Sからリークされるリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下としている。これは、耐環境性能に優れたガス発生器である。

【0058】上記複数の実施形態例から判るように、上記シール部材であるOリング、上記エポキシ接着剤からなるシール部材、上記シートパッキンからなるシール部材、上記シリコンを主成分とするシリコンシール剤、上記YAGレーザ溶接による溶接、上記セパレータ、ホルダと点火具の塞栓部分Bを一体成形すること等の手段は、いずれもガス発生剤を収納する第1カップ内の空間Sからのリーク量を調節するのに有用な手段である。本発明は、前記有用な手段を単独或いは適宜組み合わせることにより、第1カップ内の空間Sからのリーク量を、 $1.9 \times 10^{-3} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}]$ 以下としている全てのガス発生器を含むものである。

【0059】(好ましいガス発生剤)本発明のガス発生器に用いることができるガス発生剤として、従来から使用されている無煙火薬を用いてもよい。しかし、本発明のガス発生器に用いることができるガス発生剤として、燃料成分として含窒素有機化合物、酸化剤成分として無機化合物、及び少なくとも1種以上の添加物を含有するガス発生剤が好ましい。前記燃料成分としては、アミノテトラゾール、硝酸グアニジン、ニトログアニジンよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。前記酸化剤成分としては、硝酸ストロンチウム、硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、過塩素酸アンモニウム、過塩素酸カリウムよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。

【0060】添加物として自己発火性触媒である三酸化モリブデンが挙げられる。また、他にガス発生剤に添加しうる添加剤としては、バインダなどが挙げられ、バインダとして、グアガム、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、水溶性セルロースエーテル、ポリエチレングリコールよりなる群から選ばれる少なくとも1種以上が挙げられる。好適なガス発生剤としては、燃料成分として5-アミノテトラゾールおよび硝酸グアニジン、酸化剤成分として硝酸ストロンチウムおよび過塩素酸アンモニウム、自己発火性触媒として三酸化モリブデン、バインダーとしてグアガムを含有するガス発生剤である。より好適には、燃料成分として5-アミノテト

ラゾールを10～30質量%、硝酸グアニジンを15～35質量%、酸化剤成分として硝酸ストロンチウムを10～30質量%、過塩素酸アンモニウムを15～35質量%、自己発火性触媒として三酸化モリブデンを1～10質量%、バインダーとしてグアガムを1～10質量%を含有するガス発生剤である。

【0061】(ガス発生剤の製造法) これらガス発生剤の製造法を説明する。ガス発生剤の各成分を所定量計量する。計量した後、V型混合機により各成分を十分混合する。前記混合物に10～30質量%の水を添加し、さらに混合する。湿状になった前記混合物をニーダーにより練り上げて、粘りの有る塊を得る。これを真空押し出し機にて所望の形状に成形する。これを60℃で15時間、次に100℃で5時間乾燥させて所望のガス発生剤を得る。

【0062】(点火具) 本発明に用いることのできる点火具としては、特に限定はない。また、点火玉には電橋線の腐食を抑える成分、例えば、炭酸マグネシウムのような塩基性物質を含有させることもできるが、点火玉を用いない点火具を採用することもできる。

【0063】

【実施例】以下、本発明の実施例により更に詳細に説明する。なお、以下の実施例は全て同種の点火具、ガス発生剤、点火具を用いた。

実施例1

図1に示される様なガス発生器50を作成した。まず、点火具12をリング13を介してホルダ9にかしめにより固定した。次に、第1カップ10にガス発生剤14として無煙火薬を1g計量、充填した。点火具12が固定されたホルダ9をガス発生剤14の充填された第1カップ10に挿入し、かしめにより固定した。最後にホルダ9の第1カップのかしめ部にエポキシ接着剤を塗布し、乾燥させ、シール部材51を形成させた。ガス発生器50の第1カップ10からのリーク量は、株式会社コスモ計器製容積検出型リークテストユニットLUW-70.71を用いて測定を行った。

外觀：液状

比重：1.04(25℃)

引張強さ：2.0MPa

乾燥時間：60分

粘度：8Pa・s

硬さ：20(JIS-A)

伸び：250%

アルミせん断接着力：0.9MPa

【0068】また、使用時にはトルエンでシリコンシール剤54を以下のような割合で希釈して塗布した。

シリコンシール剤：トルエン＝15：85(重量比)

ガス発生器55のリーク量は、実施例1と同様にして測定した。このようにして得られたガス発生器55の第1カップ10からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例1と同様にして行った。その結果を表1として示す。

【0069】実施例4

図5に示される様なガス発生器57を作成した。まず、

【0064】このようにして得られたガス発生器50の湿度試験、及び着火遅れ時間測定の結果を表1として示す。ここで湿度試験は、ガス発生器50内に組み込まれた点火具12内の電橋線Fの水蒸気による腐食を観察する目的で以下のように行われた。温度80℃、95%の条件下で1000時間ガス発生器を保持した後、ガス発生器50に組み込まれた点火具12の電極ピンA間の抵抗値を測定することにより行った。また、着火遅れ時間測定は、ガス発生剤14、及び着火薬Dの劣化を観察する目的で行なわれた。ガス発生器50に通電を開始した時間を0とし、内容積18ccのタンク内で圧力が立ちあがるまでにかかった時間を算出することにより着火遅れ時間の測定を行った。

【0065】実施例2

図2に示される様なガス発生器53を作成した。まず、点火具12をリング13を介してホルダ9にかしめにより固定した。次に、第1カップ10にガス発生剤14として無煙火薬を1g計量、充填した。点火具12が固定されたホルダ9をガス発生剤14の充填された第1カップ10にシートパッキンからなるシール部材52を介して挿入し、かしめにより固定した。このようにして得られたガス発生器53の第1カップ10からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例1と同様にして行った。その結果を表1として示す。

【0066】実施例3

図3に示される様なガス発生器55を作成した。まず、点火具12をリング13を介してホルダ9にかしめにより固定した。次に、第1カップ10にガス発生剤14として無煙火薬を1g計量、充填した。ホルダ9の第1カップ10のフランジ10dと当接すべき面に液状のシリコンシール剤54を塗布して乾燥させる。その後、ガス発生剤14の充填された第1カップ10内にホルダ9を挿入し、ホルダ9に第1カップ10をかしめにより固定した。

【0067】この時使用したシリコンシール剤54の性質を以下に示す。

点火具12をリング13を介してホルダ9にかしめにより固定した。次に、第1カップ10にガス発生剤14として無煙火薬を1g計量、充填した。点火具12が固定されたホルダ9にガス発生剤14の充填された第1カップ10に挿入し、かしめにより固定した。ホルダ9のかしめ突起9aと第1カップ10との接触部、即ち、前記かしめ部をYAGレーザにより溶接した。前記第1カップ10の外周面の全周に渡り前記かしめ部が形成されているので、その全周をYAGレーザにより溶接し、溶接部56を形成した。このようにして得られたガス発生

器57の第1カップ10からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例1と同様に行なった。その結果を表1として示す。

【0070】比較例1

図13に示される様なガス発生器108を作成した。まず、点火具104をOリング105を介してホルダ101にかしめにより固定した。次に、第1カップ102にガス発生剤106として無煙火薬を1g計量、充填し

た。点火具104が固定されたホルダ101をガス発生剤106の充填された第1カップ102に挿入し、かしめにより固定した。このようにして得られた従来のガス発生器108の第1カップ102からのリーク量の測定、湿度試験、及び着火遅れ時間測定は、実施例1と同様に行なった。その結果を表1として示す。

【0071】

【表1】

	リーク量 (Pa · m ³ /sec)	抵抗値			着火遅れ時間
		初期 (Ω)	500hr後 (Ω)	1000hr後 (Ω)	1000hr後 (ms)
実施例1	1.0x10 ⁻⁴	2.15	2.16	2.16	1.6
実施例2	5.5x10 ⁻⁴	2.17	2.17	2.18	1.7
実施例3	2.3x10 ⁻⁴	2.14	2.14	2.14	1.5
実施例4	1.8x10 ⁻⁴	2.15	2.15	2.15	1.5
比較例1	7.6x10 ⁻²	2.26	2.26	2.97	14.5

【0072】表1において、実施例1乃至4において、リーク量は、いずれも1.9x10⁻³ [Pa · m³/sec] 以下である。湿度試験による点火具の電極ビン間抵抗値の変化は0.01Ω以下でありガス発生器の性能低下は発生しない。しかし、リーク量が1.9x10⁻³ [Pa · m³/sec] よりも多い比較例1において、湿度試験による点火具の電極ビン間抵抗値の変化は0.82Ωであった。これは、点火具の電橋線の腐食が進行している事を示している。この様なガス発生器は15年という長い自動車への搭載期間中において、断線を引き起こして作動不能となる可能性がある事を示している。また、実施例1乃至4においては着火遅れ時間が2ms未満の短い着火時間を実現している。しかし、比較例1においては、ガス発生剤と着火薬の劣化により、着火遅れ時間が14.5msである。このようなガス発生器ではシートベルトプリテンショナー等の性能を十分発揮できない。

【0073】

【発明の効果】請求項1に記載の本発明のガス発生器において、ガス発生剤が充填された第1カップ内の空間は、そのリーク量が1.9x10⁻³ [Pa · m³/sec] 以下である密閉空間であるので、第1カップ内の空間への水や水蒸気の浸入を十分に防ぎ、この空間内に充填されているガス発生剤や点火具の第2カップに収納されている着火薬や点火玉が、水分によってその性能を劣化させることがない。

【0074】請求項2に記載の本発明のガス発生器は、ホルダと第1カップの接合部に、接着剤、Oリング又はシートパッキンからなるシール部材を用いているので、ホルダと第1カップの接合面から前記第1カップ内への水分の浸入を防ぐ事ができる。

【0075】また、請求項3に記載の本発明のガス発生器は、ホルダと第1カップの接合部に、シリコンを主成分とするシリコンシール剤が配置されているので、ホルダと第1カップの接合面から前記第1カップ内への水分の浸入を防ぐ事ができる。

【0076】更にまた、請求項4に記載の本発明のガス発生器は、ホルダと第1カップの接合部を溶接しているため、ホルダと第1カップとの接合面から第1カップ内部への水分等の浸入を防ぐ事ができる。

【0077】また、請求項5に記載の本発明のガス発生器は、前記ガス発生剤を前記第1カップの中に閉じ込め、前記第2カップから遮断するセパレーターが設けられているので、前記セパレーターは、第2カップの塞栓などを通じてガス発生器外部から第1カップ内に湿気等の水分が浸入するのを防ぐ。

【0078】また、請求項6に記載の本発明のガス発生器は、前記ホルダと前記第2カップの塞栓とを一体に形成したことを特徴とする。この場合、ホルダと第2カップの塞栓との間に存在していた隙間、言い換えれば、水分または空気の通路をなくすことができる。ガス発生器外部から第1カップ内に連通する経路が少なくなり、第1カップ内に浸入する湿気等の水分や空気をより効果的に防止することができる。

【0079】更に、請求項7に記載の本発明のガス発生器は、ホルダと点火具との接合部に、シール部材としてOリング若しくはシートパッキンを用いているので、水分または空気の通路をなくすことができる。ガス発生器外部から第1カップ内に連通する経路が少なくなり、第1カップ内に浸入する湿気等の水分や空気をより効果的に防止することができる。

【0080】請求項8に記載の本発明シートベルトプリテンショナーは、点火具の性能劣化やガス発生剤の性能劣化を引き起こす水分や水蒸気などが第1カップ内部へ浸入することを防ぐ請求項1に記載のガス発生器を備えているので、耐環境性能に対する信頼性の高いシートベルトプリテンショナーを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるガス発生器の第1の実施形態例の概略断面図である。

【図2】本発明に係わるガス発生器の第2の実施形態例の概略断面図である。

【図3】本発明に係わるガス発生器の第3の実施形態例の概略断面図である。

【図4】本発明に係わるガス発生器の第4の実施形態例の概略断面図である。

【図5】本発明に係わるガス発生器の第5の実施形態例の概略断面図である。

【図6】本発明に係わるガス発生器の第6の実施形態例の概略断面図である。

【図7】本発明に係わるガス発生器の第7の実施形態例

の概略断面図である。

【図8】本発明に係わるガス発生器の第8の実施形態例の概略断面図である。

【図9】本発明に係わるガス発生器の第9の実施形態例の概略断面図である。

【図10】本発明に係わるガス発生器の第10の実施形態例の概略断面図である。

【図11】本発明に係わるガス発生器の第11の実施形態例の概略断面図である。

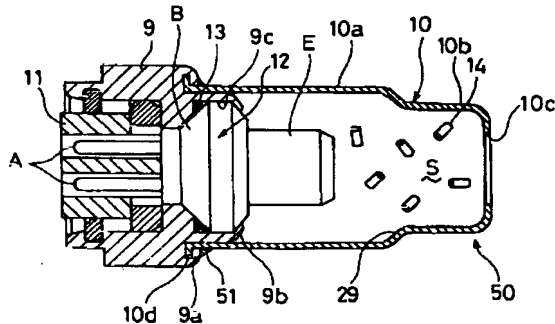
【図12】ガス発生器の点火具の概略断面図である。

【図13】従来の一般的なガス発生器の一例の概略断面図である。

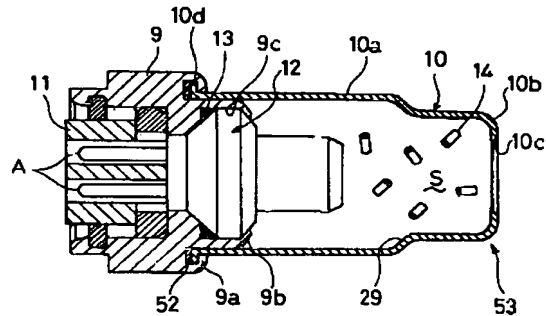
【符号の説明】

- 9 ホルダ
- 10 第1カップ
- 12 点火具
- 14 ガス発生剤
- 50 ガス発生器
- E 第2カップ
- S 空間

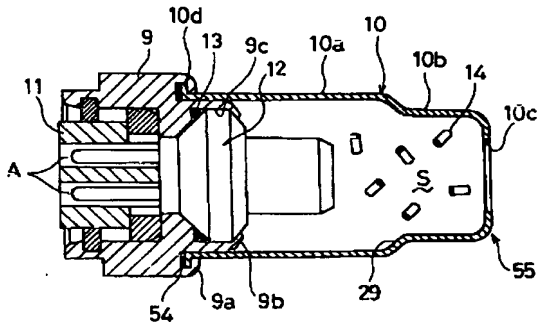
【図1】



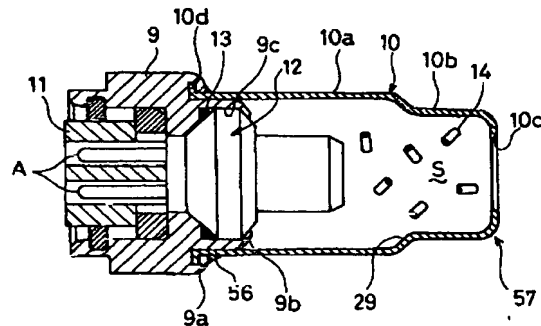
【図2】



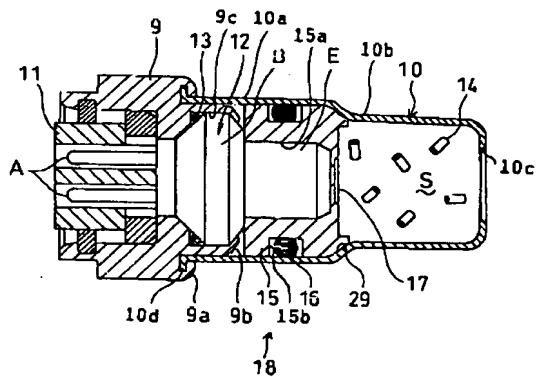
【図3】



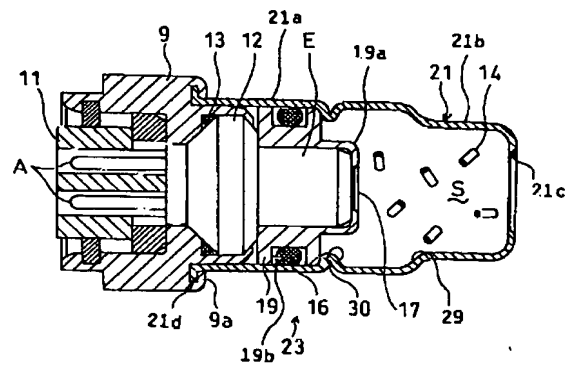
【図4】



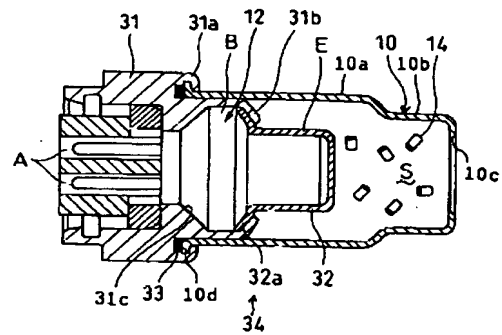
【図5】



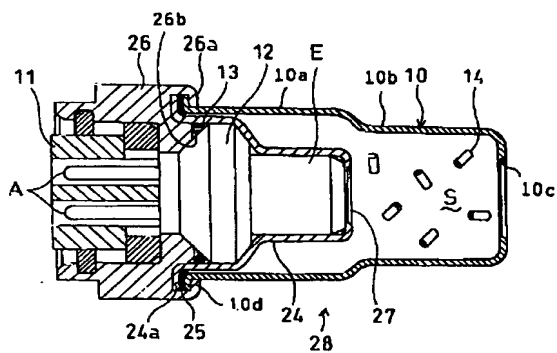
【図6】



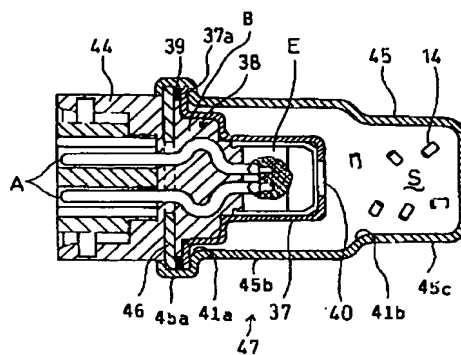
【図8】



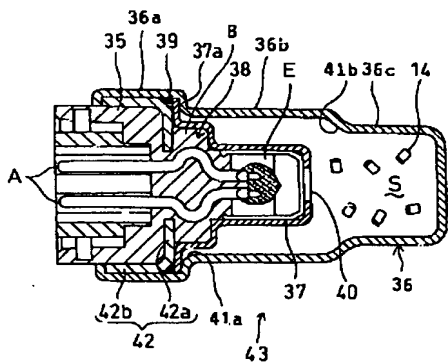
【図7】



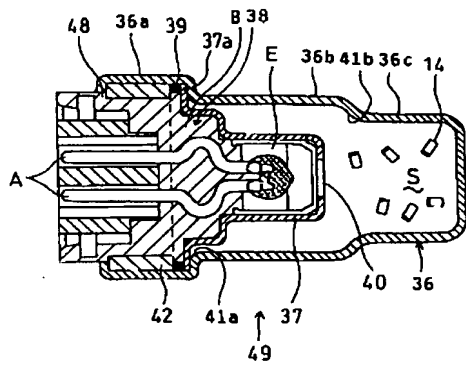
【図 10】



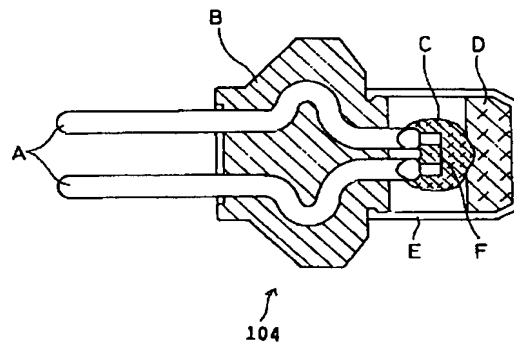
【図9】



【図11】



【図12】



【図13】

